MICROSCOPIO METALOGRÁFICO
METALLOGRAPHIC MICROSCOPE

Modelos 177, 178, 178/2
Models 177,178, 178/2

Este manual es parte inseparable del aparato por lo que debe estar disponible a todos los usuarios del equipo. Le recomendamos leer atentamente el presente manual y seguir rigurosamente los procedimientos de uso para obtener las máximas prestaciones y una mayor duración del mismo.

This manual should be available for all users of these equipments. To get the best results and a higher duration of this equipment it is advisable to read carefully this manual and follow the processes of use.

Gracias por elegir un microscopio ZUZI, su alta calidad mecánica y óptica le permitirá disponer de este instrumento por muchos años, no obstante le recomendamos leer atentamente el presente manual y seguir rigurosamente los procedimientos de uso para obtener las máximas prestaciones y una mayor duración de la misma.

Tenga especialmente presente lo siguiente:

- Este manual es parte inseparable del aparato por lo que debe estar disponible a todos los usuarios del equipo.
- Cualquier duda puede ser aclarada contactando con el servicio técnico de ZUZI.
- Como instrumento de precisión, debe manipularse siempre con cuidado evitando los movimientos bruscos y los golpes.
- Nunca desmonte las diferentes partes del microscopio para repararlas usted mismo, además de perder la garantía, podría producir un funcionamiento deficiente de todo el conjunto.
- No utilizar el equipo con fluidos que puedan desprender vapores o formar mezclas explosivas o inflamables.

¡ATENCION!
NO SE ADMITIRA NINGUN APARATO PARA REPARAR QUE NO ESTE DEBIDAMENTE LIMPIO Y DESINFECTADO.

INDICE DE CONTENIDOS

1- APLICACIONES DEL EQUIPO 3
2- ESPECIFICACIONES TECNICAS 3
3- ESPECIFICACIONES ÓPTICAS 4
4- DESCRIPCIÓN 6
5- INSTALACIÓN 6
6- INSTRUCCIONES DE USO 8
7- TOMA DE IMÁGENES 10
8- ELECCIÓN DE LOS OBJETIVOS Y OCULARES 11
9- MANTENIMIENTO 11
10- CAUSAS DE UNA MALA IMAGEN 12
11- LOCALIZACIÓN DE AVERIAS 12
ANEXO I: GARANTIA 14

1- APLICACIONES DEL EQUIPO

Los microscopios metalográficos ZUZI vienen a cubrir una amplia gama de necesidades en actividades industriales y de investigación. Se utilizan para la observación microscópica de objetos opacos de cualquier naturaleza.

Este microscopio esta diseñado principalmente para la industria metalográfica, metalúrgica, electrónica, química y puede ser usado también para analizar la calidad de las materias primas en tratamientos de fundición, calefacción etc...

2- ESPECIFICACIONES TECNICAS

El modelo 177 está provisto de un cabezal binocular y el modelo 178 está provisto de un cabezal triocular con adaptador fotográfico. Ambos poseen una platina redonda y desplazable.

El modelo 178/2 está provisto de un cabezal triocular con adaptador fotográfico. Las dimensiones de la platina rectangular son 180x150mm con orificio central de 65 mm de diámetro.

ESTATIVO:

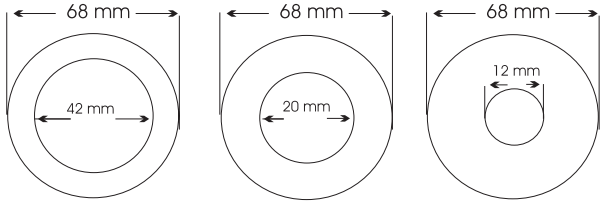
- Metálico, muy estable, con mandos coaxiales a ambos lados graduados para el enfoque macrométrico y micrométrico. Posee un revolver cuádruple.

RECORRIDO DEL ENFOQUE:

- Macro: 20 mm con parada final.
- Micro: 20 mm, 300 micras en cada vuelta graduada en 2 micras.

PLATINA:

- Circular y giratoria, con tres adaptadores para diferentes tamaños de muestras.



CONDENSADOR:

- Regulable horizontalmente, se puede fijar la posición con un tornillo.

DIAFRAGMA IRIS:

- Se centra con dos tornillo que tiene a ambos lados.

ILUMINADOR:

- Lámpara halógena 6v 20w con intensidad ajustable(1.17).

FILTROS:

- Porta filtros circular con tres filtros, amarillo, azul y verde.

LONGITUD MECÁNICA DEL TUBO:

- 160 mm.

3- ESPECIFICACIONES ÓPTICAS

OBJETIVOS:

OBJETIVOS	*AUMENTOS*	*A.N.*	*DISTANCIA TRABAJO*
Plano Acromático	10X	0.25	8.9 mm
Plano Acromático	25X	0.40	0.76 mm
Plano Acromático	40X (R)	0.65	0.67 mm
Plano Acromático	100X (I) (R)	1.25	0.44 mm

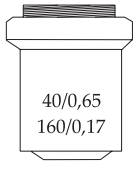
(R): retráctil.

(I): inmersión.

Los objetivos acromáticos corrigen las aberraciones cromáticas debidas a la diferencia de longitud focal y en función de la longitud de onda. Se corrige combinando dos lentes con distinta dispersión y curvatura en el objetivo. Los objetivos plano acromáticos corrigen las aberraciones esféricas en cuatro longitudes de onda (azul oscuro, azul, verde y rojo) así como las aberraciones cromáticas para conseguir una imagen de campo plana y sin cambios de color. Cada uno de estos objetivos plano acromáticos están compuestos por más de 10 lentes.

Los objetivos de 40x y 100x son retráctiles, es decir , están provistos en su interior de un muelle que evita la ruptura en caso de que entren en contacto con la muestra.

Las características de cada objetivo están codificadas por unas marcas de la siguiente manera:



PL: objetivo plano, si no pone nada es un objetivo acromático

40: aumento del objetivo.

0.65: apertura numérica.

160: longitud del tubo.

0.17: espesor del cubreobjetos, (0/-) sin cubreobjetos.

Todos los objetivos de este aparato deben ser usados con muestras sin cubreobjetos.

A.N.(apertura numérica):

Determina las propiedades del objetivo. La apertura numérica más grande hace la imagen más brillante y la resuelve mejor.

DISTANCIA DE TRABAJO:

Distancia, en mm., entre la muestra y la lente frontal del objetivo cuando el microscopio se encuentra enfocado.

RESOLUCIÓN:

Es el valor recíproco del poder separador , el cual representa la mínima distancia en la cual dos pequeñas partículas bajo la lente pueden verse separadas. Se calculará en líneas/mm.

OCULARES:

Oculares planos: W.F 10X(diámetro de campo 16 mm). Ocular micrométrico con división 0.1 mm opcional.

Diámetro de campo: representa el diámetro en milímetros del diafragma de campo que es formado por el ocular.

W.F.(Wide Field): Gran angular/Gran campo.

EQUIPO FOTOGRÁFICO (opcional):

Para el modelo 178. Adaptador fotográfico con visor, incluye ocular fotográfico 2.5X.

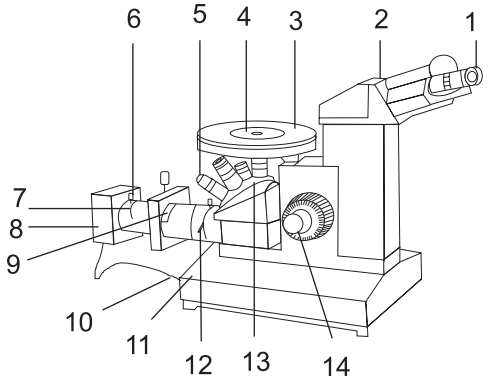
Aumentos para microscopio:

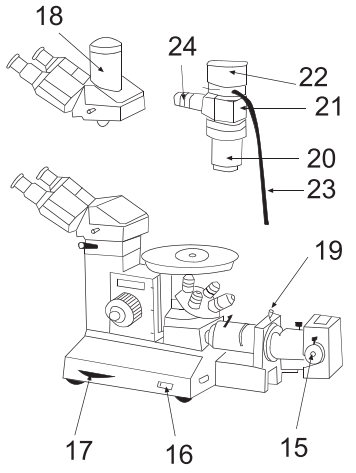
OBJETIVOS	10X	25X	40X	100X (I) (R)
OCULAR 10X	100X	250X	400X	1000X

Aumentos para fotografía:

OBJETIVOS	10X	25X	40X	100X (I) (R)
OCULAR FOTOGRÁFICO 4X	40X	100X	160X	400X

4- DESCRIPCIÓN





1.1 Ocular.
1.2. Cabezal binocular.
1.3. Platina.
1.4. Adaptador para muestras.
1.5. Objetivos.
1.6. Ajuste del condensador.
1.7. Condensador.
1.8. Fuente de alimentación.
1.9. Portafiltros.
1.10. Cable de la lámpara.
1.11. Estativo.
1.12.Diafragma Iris.
1.13. Revólver.
1.14. Mandos macro y micrométrico.
1.15. Ajuste de la posición de la lámpara.
1.16. Interruptor principal.
1.17. Regulador de la intensidad de la luz.
1.18. Cabezal triocular.
1.19. Tornillo fijador del iluminador.
1.20. Tubo fotográfico.
1.21. Visor fotográfico.
1.22. Adaptador fotográfico.
1.23: Disparador.
1.24: Ocular de enfoque.

5- INSTALACIÓN

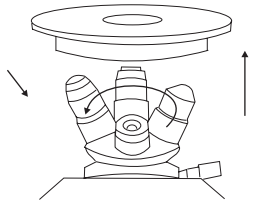
◆ Después de sacar las cajas de madera del embalaje de envío y retirar las protecciones, abra las cerraduras de las cajas y saque el embalaje de su interior.

◆ Coloque el estativo (1.11) del microscopio con cuidado de no agarrar nunca por la platina, sobre una mesa plana horizontal manteniéndolo alejado de humedad, calor, polvo y vibraciones. Para asegurar su estabilidad y evitar que se deslice es conveniente colocarlo sobre un fieltro, placa de caucho o papel de filtro.

◆ El observador debe adoptar una postura cómoda, bien sentado y con la espalda recta. Es conveniente trabajar sobre una mesa oscura, a fin de eliminar toda luz parásita que deslum-

bra y disminuye la buena definición de las imágenes evitándose así una fatiga absurda. Preste atención a la luz ambiental; instale el microscopio lejos de las ventanas.

◆ Haga subir la platina (1.3) mediante los mandos de enfoque macro (1.14). Después de desenroscar las tapas protectoras, enrosque los objetivos (1.5) en el revolver (1.13) siguiendo un orden ascendente (10X, 25X, 40X, 100X) en el sentido de las agujas del reloj.(Figura 4)



MUY IMPORTANTE: nunca agarre el microscopio por la platina (1.3) ni por el tubo, ya que de esta manera todo el peso del aparato descansa sobre el tornillo micrométrico, cuyas muescas son lentamente erosionadas.

◆ Monte el cabezal (1.2) ajustándolo con el tornillo que lleva incorporado. Inserte el par de oculares (10X) (1.1).

◆ Coloque la fuente de alimentación (1.8) en la parte trasera de la base y ajústela con el tornillo (1.19) que lleva incorporado.

◆ Inserte la lámpara en la fuente de iluminación (1.8) e inserte en la base del microscopio el cable de la lámpara (1.10).

◆ Estos microscopios disponen de una clavija Schuko. Esta clavija debe conectarse a un tomacorriente que este conectado a tierra. El tomacorriente debe quedar a mano para poder desconectar la clavija rápidamente en caso de emergencia.

Ni el fabricante ni los distribuidores asumirán responsabilidad alguna por los daños ocasionados al microscopio o por las lesiones sufridas por cualquier persona debido a la inobservancia del correcto procedimiento de conexión eléctrica. La tensión alterna debe ser de 220v ± 10%, 50 Hz.

Si cambia la clavija de enchufe tenga en cuenta lo siguiente:

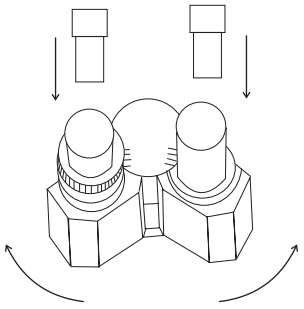
- Cable azul: Neutro.
- Cable marrón: Fase.
- Cable amarillo/ verde: Tierra.

◆ Cuando vaya a estar fuera de uso por un período prolongado (fin de semana, vacaciones, etc.) protéjalo en su caja de madera.

◆ Guarde cuidadosamente el embalaje de poliexpan en el interior de la caja de madera para transportarlo, así como cuando no vaya a utilizarse durante cierto tiempo o haya que enviarlo a revisar.

6- INSTRUCCIONES DE USO

Se enciende el microscopio (1.16). Este modelo esta provisto de un sistema de observación binocular por lo que deben regularse correctamente los dos tubos oculares, esto dependerá de:



- la distancia interpupilar y se consigue cuando hay una total fusión de las. dos imágenes.

- la compensación dióptrica de los tubos; cierre el ojo izquierdo y mirando con el derecho enfoque la muestra, cerrando alternativamente un ojo y después el otro apreciará una diferencia más o menos acusada del enfoque, para corregir este defecto habrá que accionar el mando de ajuste dióptrico que lleva el tubo portaocular de la izquierda hasta observar la imagen completamente nítida por los dos oculares simultáneamente.

Si el observador tiene astigmatismo debe conservar sus gafas puestas, verificando previamente que exista una distancia de observación suficientemente alejada de la lente ocular para evitar que ésta roce con el cristal de las gafas.

Una vez hallados estos valores será muy útil memorizarlos, sobre todo si el microscopio es compartido por más de un usuario, para evitar tener que repetir la localización de los valores idóneos cada vez que el microscopio es manipulado.

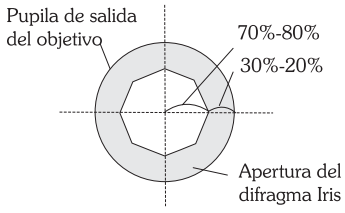
La lámpara debe estar perfectamente colocada, para ello debe aflojar el tornillo que la sujeta (1.15). Coloque un papel blanco sobre la platina (1.3). Desenrosque el objetivo (1.5) con el que este enfocando para que se observe la luz sobre el papel. Mueva la lámpara hasta observar el reflejo de los filamentos sobre el papel Una vez que consiga verlos apriete el tornillo del iluminador que sujeta la lámpara ya que ésta es su posición correcta.

El condensador (1.7) se mueve horizontalmente de adelante hacia atrás y con una palanca que gira de derecha a izquierda. Regule el condensador, para conseguir iluminar uniformemente el campo de visión (menor campo cuanto mayor sea el aumento), así la regulación será más precisa cuanto mayor sea el aumento.

El diafragma iris (1.12) permite disminuir la apertura hasta un valor similar al del objetivo (1.5), y de este modo evitar una iluminación marginal que disminuya el contraste. Por lo tanto estará más cerrado cuando se utilice un objetivo de poco aumento y de escasa apertura numérica. Se abre y se cierra gracias a una palanca que se mueve de izquierda a derecha (izquierda: iris cerrado; derecha: iris abierto). Se centra con los dos tornillos que están a ambos lados. Afloje y apriete los tornillos hasta que observe la zona iluminada en el centro del ocular.

Para realizar el ajuste partiremos de la máxima apertura, a medida que aumente el contraste, por estar el diafragma más cerrado, aparecen fenómenos de difracción que limitan la resolución. El ajuste correcto se obtendrá cuando el contraste sea máximo sin que se altere la resolución.

Una forma práctica de realizar el ajuste es la siguiente:



Se retira el ocular (1.1) y se observa la pupila de salida del objetivo a través del tubo vacío, ajustando la apertura del diafragma, generalmente es preferible dejar la apertura del diafragma sobre el 70-80% de la apertura numérica del objetivo. (Figura 6).

El cierre del diafragma, reduciendo la apertura numérica del sistema óptico, aumenta la profundidad de enfoque o poder de penetración. No se debe sobrepasar el límite de difracción bajo el pretexto de aumentar la profundidad de enfoque.

El diafragma no debe usarse para reducir la intensidad de la iluminación.

El porta filtros (1.9) es una pieza circular y giratoria, con ella podemos seleccionar el filtro deseado.

Antes de colocar la muestra sobre la platina (1.3) debe subirse la platina a una distancia superior a la distancia de trabajo del objetivo de menos aumentos. Hecho esto se elige el adaptador para muestras (1.4) a utilizar y se coloca sobre él la preparación. Mirando por fuera se centra (desplazando la platina) la muestra respecto al objetivo.

Mirando con el objetivo de menos aumentos baje la platina con el mando macro (1.14) hasta que aparezca la imagen, en este momento empiece a accionar el mando micro hasta conseguir un correcto enfoque.

Tenga especial cuidado al bajar la platina de no golpear esta con los objetivos así evitará posibles colisiones accidentales durante la observación. Los objetivos de 40X y 100X son retráctiles, como ya hemos explicado en características ópticas de los objetivos.

IMPORTANTE: Empiece SIEMPRE la observación con el objetivo de menos aumentos, lo que facilita el enfoque, imposibilita que estropee las preparaciones o ensucie los objetivos, además es indispensable para regular la iluminación previa a la observación de mayor aumento y se obtiene una imagen de conjunto de la topografía de la estructura para centrarse posteriormente en los puntos de mayor interés para su observación a mayores aumentos.

Accionando el revólver (1.13) se pasará a otro objetivo de mayor aumento, al ser estos parafocales bastará con retocar el enfoque con el mando micrométrico.

7-TOMA DE IMÁGENES

FOTOGRAFIA (opcional):

Se monta el tubo fotográfico (1.20) con el ocular fotográfico 2.5X en su interior, el visor fotográfico (1.21), el disparador (1.24) y el adaptador para cámara (1.22), el cual termina en una rosca T. Sobre esta rosca coloque la anilla T correspondiente a su cámara, p.ej. para una cámara NIKON necesita una anilla T propia de las cámaras NIKON y sobre la anilla coloque el cuerpo de la cámara fotográfica.

Tire de la varilla de observación / foto para colocarla en la posición "foto" (varilla hacia fuera). De esta forma la luz se dirige hacia el tubo fotográfico. En la parte derecha del visor (1.21) está la llave que dirige la luz bien al ocular de enfoque fotográfico o bien a la cámara fotográfica (arriba, cámara; abajo, ocular).

Dirija la iluminación hacia el ocular de enfoque y con el anillo de dioptrias de este ocular enfoque hasta ver la cruz de forma nítida. El campo que va a ser fotografiado esta englobado dentro del marco del ocular de enfoque fotográfico.

Para tomar fotografías tiene dos opciones:

a)utilizar el diafragma que se encuentra en el tubo fotográfico. Para ello debe preparar la cámara de la siguiente forma:

1.- Coloque un disparador en la cámara, corra la película y presione el disparador manteniéndolo apretado con el tornillo.

2.- Una vez preparada la cámara debe preparar el diafragma del tubo fotográfico para ello debe girar la palanca del diafragma de derecha a izquierda y una vez hecho esto presione el disparador el tiempo que considere oportuno.

3.- Para tomar otra fotografía debe empezar por preparar la cámara y después preparar el diafragma.

b)utilizar la propia cámara, para ello debe preparar el diafragma de la siguiente forma:

1.- Prepare el diafragma haciendo girar la palanca de derecha a izquierda y presione el disparador manteniéndolo apretado con su tornillo.

2.- Una vez preparado el diafragma tiene que preparar la cámara para ello deberá correr la película y realizar la fotografía apretando el disparador de la cámara.

3.- Para tomar otra fotografía deberá repetir los paso 1 y 2.

Este sencillo sistema permite una mayor comodidad a la hora de sacar las fotografías, evitando vibraciones que perjudicarían la calidad de las mismas.

VIDEO (opcional):

Para la toma de imágenes con vídeo puede utilizar el modelo 177 y 178, dependiendo de la opción elegida tiene dos opciones:

a)Utilizar una cámara de vídeo MAGIC PRO CAM la cual por medio de un adaptador insertado en el ocular (1.1) y en la propia cámara puede ser utilizada por los dos modelos de microscopios.

b)Utilizar una cámara de vídeo CCD con rosca C estándar pudiendo ser utilizada únicamente por el modelo 178 siendo necesario disponer de un adaptador terminado en una rosca C.

8- ELECCIÓN DE LOS OBJETIVOS Y OCULARES

La imagen observada pierde superficie y nitidez a medida que los aumentos son superiores. Este incremento de aumentos debe obtenerse mediante objetivos cada vez más potentes y no a partir de oculares de mayor aumento, ya que el ocular solo aumenta la imagen dada por el objetivo, por lo que contra más aumentos tenga el ocular mayor es la pérdida de nitidez, claridad y superficie que presenta la imagen.

Para las observaciones rutinarias utilice los oculares de menos aumentos con objetivos más potentes. Si posee oculares de gran aumento (16X) (opcionales) se reservarán para casos particulares, teniendo presente el hecho de que disminuyen la definición y no incrementan la resolución.

9- MANTENIMIENTO

Todas las normas de utilización citadas anteriormente carecerán de valor alguno si no se realiza una continua labor de mantenimiento. El mantenimiento necesario para estos microscopios es el mismo que para otros instrumentos ópticos.

Siempre deben mantenerse limpios y cubiertos por su funda para evitar que les entre el polvo.

Las lentes no deben ser desmontadas NUNCA por el usuario, si hubiese cualquier suciedad en las superficies externas de las lentes límpielas con un paño suave que no desprenda pelusa impregnado de xilol o tolueno. Para eliminar el polvo posado sobre las lentes sople con una pera o límpielo con un cepillo o pincel suave de pelo natural.

En la limpieza de las partes mecánicas utilice lubricantes no corrosivos, para no dañar la pintura o acabados. Teniendo especial cuidado de no tocar las partes ópticas. Use siempre un detergente neutro.

Si se funde alguna de las lámparas reemplácela por una lámpara halógena de 6v 20w, teniendo cuidado de no tocar la ampolla con las manos desnudas.

IMPORTANTE: Antes de reemplazar la bombilla asegúrese de desconectar el microscopio de la red eléctrica. Asegúrese de utilizar lámparas halógenas 20W, el uso de otro tipo de lamparas provocará un mal funcionamiento del instrumento.

10-CAUSAS DE UNA MALA IMAGEN

En caso de una imagen deficiente comprobar:

- Que la iluminación esté bien realizada, que la intensidad lumínica no sea excesiva ni demasiado débil. No regularla nunca con el diafragma del condensador. El condensador y la lámpara deben estar bien centrados.

- Que los oculares están bien encajados y los objetivos bien enroscados.

- La limpieza de todo el sistema óptico, procediendo de la siguiente manera; hacer girar los oculares contemplando si las motitas se mueven, si es así limpiarlos. Hacer girar el cabezal en su conjunto. NUNCA DEBE DESMONTARSE EL CABEZAL, pero sí pueden limpiarse delicadamente, soplando con una pera, aquellas superficies accesibles de los prismas. Girar el objetivo, si las imágenes parásitas giran, limpiarlo con la ayuda de un pincel seco intentando eliminar el polvo, observar la superficie frontal con una lupa o con un ocular invertido.

- Que la iluminación es correcta a la hora de tomar las fotografías, dirigiendo toda la luz hacia la cámara fotográfica.

11-LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

Consulte los siguientes puntos antes de remitir el microscopio al servicio técnico:

1.-Si alguna lámpara no enciende:

- Compruebe que exista una buena conexión a una toma de corriente apropiada.
- Compruebe que las lámparas están en buen estado.
- Compruebe que el revólver se encuentra perfectamente encajado en su posición. Para ello gire el revólver ligeramente a ambos lados hasta que éste encaje correctamente.
- Compruebe el correcto centrado del condensador.

2.- Si existe polvo o suciedad visible en el campo de visión:

◆ Compruebe la existencia de polvo procediendo del siguiente modo: hacer girar los oculares contemplando si las motitas que interfieren en la imagen se mueven. Girar el objetivo observando si las imágenes parásitas giran con él. Una vez localizada la zona causante del problema proceder a su limpieza según lo citado anteriormente.

3.- Si un sector del campo de visión está fuera de foco:

◆ Compruebe si el objetivo está correctamente situado en la trayectoria del haz luminoso, si no es así girarlo hasta que se inserte correctamente en su posición.

◆ Compruebe si la muestra se encuentra situada correctamente en la platina.

4.-Si no se ve nada por el ocular de enfoque fotográfico:

◆ Compruebe que la varilla "observación / foto se encuentra en la posición "foto".

◆ Compruebe que la llave del visor esta correctamente colocada (hacia abajo).

5.- Si las fotografías no están bien tomadas:

◆ Compruebe que la varilla "observación / foto se encuentra en la posición "foto".

◆ Compruebe que la llave del visor esta correctamente colocada (hacia arriba).

◆ Compruebe que el diafragma del visor permanece abierto mientras se realiza la toma de las fotografías.

GARANTIA

AUXILAB S.L., garantiza este equipo por un periodo de doce meses a partir de la fecha de adquisición contra cualquier defecto de fabricación que afecte a su funcionamiento, comprometiéndose a reponer las piezas cuya rotura, se deba a defecto de fabricación. El canje, durante el período de garantía, de estas piezas será gratuito y no implicará prolongación de la misma.

Esta garantía quedará sin efecto cuando el aparato haya sido sometido a un uso indebido o manipulado por persona ajena a nuestro Servicio Oficial, así como por haber sido instalado incorrectamente o por haber utilizado recambios y accesorios no originales.

Quedan, asimismo, excluidas de la Garantía las averías producidas por causas catastróficas (fuego, inundación...), atmosféricas, golpes y caídas.

Los gastos ocasionados como consecuencia de esta reparación, tales como el transporte de los aparatos a nuestros Servicios Oficiales y su posterior devolución, serán por cuenta del usuario.

Es necesaria la presentación del Certificado de Garantía debidamente cumplimentado (sin enmiendas ni tachaduras), para obtener cualquier intervención de nuestro Servicio Oficial sin cargo durante el período indicado. Esta garantía no cubre ni el mantenimiento del aparato ni las piezas o los daños producidos por desgaste natural del uso normal del equipo.

Para facilitar un mejor servicio cuando nos envíen un aparato al Servicio Técnico les agradeceríamos nos facilitaran los siguientes datos.

Distribuidor:			
Equipo:		**Modelo:**	
Número de Serie:			
Fecha:			
Breve descripción de la avería:			

AUXILAB, S.L.
Polígono Morea Norte, 8 - 31191 BERIAIN (Navarra)
Tel(948) 310 513 - Fax(948) 310 500 - 312 071
e-mail: asistencia@auxilab.com http://www.auxilab.es

Thanks for choosing a microscope ZUZI, its high mechanical and optical quality will allow you to have this equipment available for many years. To get the best results and a higher duration of this equipment it is advisable to read carefully this manual and follow the processes of use.

In order to use this equipment, it is advisable to follow these points:

- This manual should be available for all the users of these equipments.
- Any doubt can be solved getting into touch with the ZUZI Technical Service.
- As an accuracy instrument, it should be used carefully avoiding the sudden movements and knocks.
- Never dismantle the different pieces of the microscope to repair yourself, since it could produce a defective use of the whole equipment and a loss of the product warranty.
- Do not use the equipment with fluids that can give off steams or produce explosive or inflammable mixtures.

ATTENTION!!
IF AN EQUIPMENT IS NOT PROPERLY CLEAN AND DISINFECTED IT WOULD NOT BE ALLOWED TO REPAIR BY OUR TECHNICAL SERVICE.

CONTENTS

1- FIELD OF USE 16
2- SPECIFICATIONS 16
3- CONSTRUCTION 17
4- INSTALLATION AND OPERATION 18
5- MAINTENANCE 21
ANNEX I: WARRANTY INFORMATION 22

1- FIELD OF USE

This microscope can be used to distinguish and analyse the internal structure of the metal , and is the important instrument for metal physics in metallography research, is the key tool for the quality inspection especially in the industry of iron end steel, boiler, mine, machine tool, tool, automobile, shipbuilding, bearing, diesel engine, farm machinery etc...and can be used also to inspect and analyse the quality of raw material in the field of casting, smelting and heating treatment.

2- SPECIFICATIONS

MODEL 177 are attached with binocular, MODEL 178 are attached with triocular head, but both with achromatic and semi-plan achromatic objectives, round rotatable stage.

OBJECTIVES:

Achromatic objectives:

- 10x / 0.25 (W.D= 6.7 mm)
- 20x / 0.40 (W.D= 1.96 mm)
- 100x / 0.25 (oil) (W.D=0.30mm)

Semi-plan achromatic objective:

- 40x / 0.65 (W.D=0.55mm)

STAGE:

Round rotatable stage.

Coaxial coarse and fine adjustment system with security stopper.

Minimum division of the fine adjustment: 0.002 mm.

PLAN EYEPIECE:

- 10x (field of view: 16 mm)
- 16x (field of view: 11 mm)

EYEPIECE WITH MICROMETER:

- 10x with minimum division 0.1 mm (for option)
- Photographic equipment (for option):

a. For 135 photo: 4x photoeyepiece, 135 camera body, photo size: 36 mmx24 mm.

b. For 120 photo: 4x and extra 2.5 x photoeyepiece, total magnification 10x, 6x6 single sheet photographic plate cassette, photo size 60 mm.

MAGNIFICATION FOR OBSERVATION:

Objective / *Eyepiece*	***10X***	***20X***	***25X***	***40X***	***100X***
10X	100X	200X	250X	400X	1000X
16X	160X	320X	400X	640X	1600X

MAGNIFICATION FOR PHOTOGRAPHY:

Objective / *Eyepiece*	***10X***	***20X***	***25X***	***40X***	***100X***
4X	40X	80X	100X	160X	400X
4X times extra 2.5X =10X	100X	200X	250X	400X	1000X

ILLUMINATION SYSTEM:

Koehler illumination system, with 6V,20W halogen bulb light intensity are adjustable.

FILTERS:

With yellow, green and blue filters.

3- CONSTRUCTION

This microscopes are designed by combination; users can choose different accessories according to their own need. The figures are for reference only, the actual accessory may be fixed by contact when place order according to the requests of the buyer, so the figures here may be different with the user's one, but the operation step are the same.

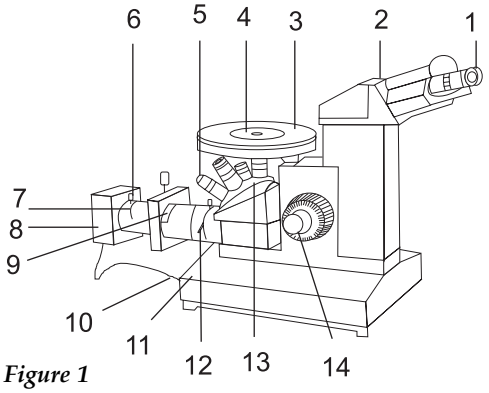


Figure 1

1. Eyepiece.
2. Binocular head.
3. Stage.
4. Round plate for specimen.
5. Objectives.
6. Condenser adjusting handle.
7. Iris diaphragm adjustment handle.
8. Lamp housing.
9. Filter.
10. Field diaphragm adjustment handle.
11. Field diaphragm centering screw.
12. Revolving nose piece.
13. Coaxial coarse and fine adjustment knob.

ENGLISH

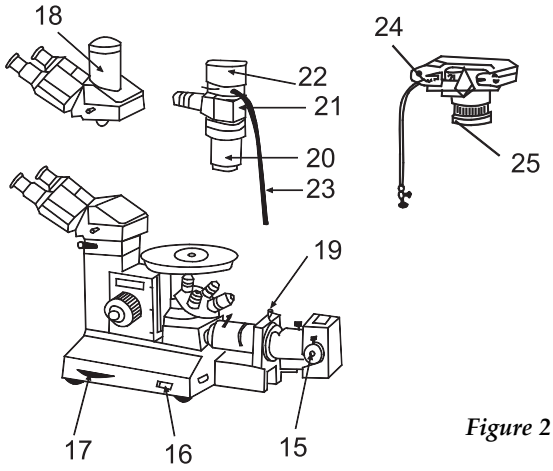


Figure 2

14. Bulb position adjust and fasten screw.
15. Switch.
16.Light intensity adjustment knob.
17. Object-clips.
18. Trinocular head.
19. Photographic tube (4x photo eyepiece inside).
20. Focusing equipment.
21. 2.5x extra photo eyepiece (with shutter).
22. Fixing screw.
23. Single sheet photographic plate cassette.
24. 135 camera body.
25. Special adapter for 135 camera.

4- INSTALLATION AND OPERATION

◆ Insert the tube of lamp housing (8) into the hole of the base and fix it by screw (22) and connect the plug of the lamp housing to the special outlet on the base plug in the microscope, then the microscope can be used. The position of the halogen bulb have been adjusted in the right way in the workshop already.

◆ Before observation the user should mount the objectives by them-self. While mounting the objectives the stage should be risen to avoid the collision between the objective lens and the stage.

◆ Put the specimen on the center of the stage, if it's only a small piece can be fixed by the object-clips.

◆ While use the low magnification objectives to observe the specimen can observe through eyepiece and rotate the coarse adjustment knob until got the clear image in the field of view. When change to high magnification objectives just rotate the revolving nosepiece to make the needed objective into optical line after the position of the revolving nosepiece fixed, the blurred image can be seen, then adjust the fine adjustment knob a little, the clear image can be seen. In the coaxial coarse and fine adjustment system the tension of coarse adjustment knob can be adjusted by tension adjustment ring, the proper tension can avoid the sliding down of the stage. And this system also have security stopper, when fasten the security stopper ring at the needed position, the stage can be not move down further, to avoid the collision between the specimen and the objective lens.

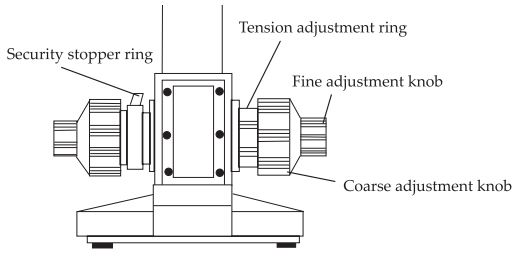


Figure 3

When using 100x (oil) objective a drop of immersion oil should be put on the lens of the 100x (oil) objective.

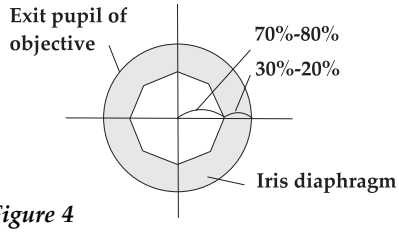


Figure 4

Iris diaphragm is used to cooperate with different objectives and different numerical aperture to get the best image in observation and best contrast in photography. In normal condition the diameter of the iris diaphragm should be adjusted to 70 to 80 percent of the diameter of the exit pupil of the objective so can get the best image and contrast (see figure No. 4), remove the eyepiece from the eyepiece tube, observe the image of the iris diaphragm in the bright ring of exit pupil of the objective, then adjust the size of the diameter of the iris diaphragm (see figure No.4). To reduce the diameter of the field diaphragm adjustment handle (10), then adjust the field diaphragm centering screw to move the center of the field diaphragm to the center of the field of view of the eyepiece, open the field diaphragm smoothly until see the full field of the view of eyepiece, so can keep out the stray light come incide the field of view.

The distance of two tubes of the binocular should be adjusted to be the same distance of the two eyes of the user (see figure No.5), then start the adjustment of diopter (see figure No.6), put the specimen on the stage, observe by right eye with 40x objective, adjust coarse and fine adjustment knob to get the clear image, then observe by left eye, don't adjust the coarse and fine adjustment knob only adjust the diopter adjustment ring to get the clear image (see figure No.6). The above adjustment can compensate the sight difference between two eyes of the user and get the clear image in both eyes.

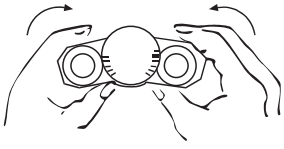


Figure 5

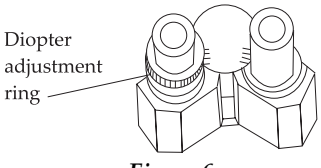


Figure 6

Installation of photographic equipment and shooting :

See figure No.2 and No.7. Connect the photographic tube (4x photo graphic lens inside(19)) with the triocularhead (18), mount the focusing equipment, mount 135 camera body (when using the 120 camera, mount an extra 2.5x photographic plate cassette (23) -before mounting the 135 camera body, the objective of the camera should be dismounted-), align the red point on the special adapter for 135 camera (25) and the red point on the camera body. Then insert the camera body into the special adapter of 135 camera and rotate certain degrees until it is properly fixed.

When taking a photo, observe the focusing equipment, first the diopter adjustment ring need to be adjusted to see the clear cross in the finder, then move the stage, locate the image of the metallographic structure which you want to take photo in the middle of view (see figure No. 8). Adjust the fine adjustment knob to see the clear image of the metallographic structure in the eyepiece, then the exposure can be done according to the needed time.

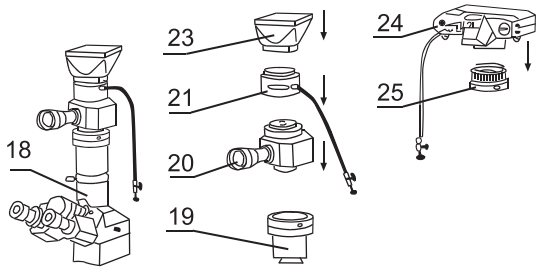


Figure 7

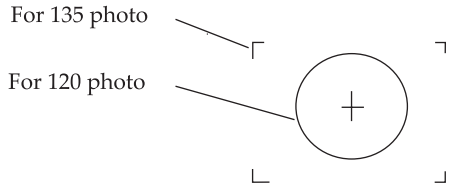


Figure 8

Points for attention :

◆ While taking the photo, first the diopter adjustment ring need to be adjusted, to see the clear cross, then adjust the fine adjustment knob to see the clear image, after that, the exposure can be done.

◆ When replacing the halogen bulb, see figure No.2, release the bulb position adjust and fasten screw (14), then take out the complete socket with the bulb, after replacement mount the socket into the lamp housing, move and rotate it a little to get the even illuminating which can be seen in the field of view, then fasten the screw.

◆ 10x eyepiece with micrometer: division is 0.1 mm, maximum measuring size: 10mm length in the field of view.

5- MAINTENANCE

◆ The microscope should be positioned at the place with fresh air and after using, should be cleaned and covered by dust cover.

◆ If the lenses are not clean, can use the lens cleaning paper with xylenel or the mixed liquid of alcohol and ether to wipe it smoothly.

◆ All the lenses and the optical system have been properly adjusted before leaving the factory, if something happened in the optics, please don't dismount them by yourself, please contact the seller for repairing, otherwise may damage the optical quality.

◆ When the objectives are dismounted from the revolving nosepiece, plastic covers should be put in the hole of the revolving nosepiece, to keep out the dust dropping on the mirror, and if there are too much dusts on the mirror it can only be cleaned by blowing and it is suggested to clean it by specialist.

◆ If the microscope will leave unused for a certain long time. objectives, eyepieces and binocular head / trinocular head should be dismounted from the main body, and stored in the bottle with desiccating agent. The objective holes in the revolving nosepiece should be covered by plastic cover and the main body should be covered by dust cover.

WARRANTY

AUXILAB, S.L. warrants this equipment be free from defects in material and workmanship for a period of one year from date of purchase from AUXILAB S.L. or an authorised AUXILAB S.L. dealer. This warranty is limited to such purchaser and is not transferable.

During the year warranty period, AUXILAB S.L. will repair or replace, at its option, any defective equipments or pieces at no additional charge, provided that the product is returned, shipping prepaid, to AUXILAB S.L., an authorised dealer or an authorised service location. The purchaser is responsible for insuring any returned product and assumes the risk of loss during shipping. All replaced parts become the property of AUXILAB.

This limited warranty does not extend to any products which have been damaged as a result of accident, misuse, abuse or as a result of service or modification by anyone other than AUXILAB, an authorised dealer or an authorised service location.

Except as expressly set forth above, no other warranties are expressed or implied, including, but not limited to, any implied warranties of merchantability or fitness for a particular purpose. AUXILAB expressly disclaims all expressed or implied warranties not stated herein.

In order to obtain a free reparation or a free piece-replacement by our Technical Service over the above-mentioned period of time, it is absolutely necessary to submit the Warranty Certificate. This warranty doesn't apply for the maintenance of the equipment or for damaged caused by a natural, everyday use.

Some states do not allow the exclusion or limitation of incidental or consequential damages for consumer products, and some states do not allow limitations on how long an implied warranty lasts, so the above limitations or exclusions may not apply to you. This limited warranty gives you specific legal rights, and you may also have other rights which vary from state to state.

Dealer:			
Equipment:		**Model:**	
Serial Number:			
Date:			
Brief failure description:			

AUXILAB, S.L.
Polígono Morea Norte, 8 - 31191 BERIAIN (Navarra)
Tel(948) 310 513 - Fax(948) 310 500 - 312 071
e-mail: asistencia@auxilab.com http://www.auxilab.es